

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-156684

(43)Date of publication of application : 31.05.2002

(51)Int.Cl.

G03B 9/10

G03B 9/08

G03B 9/26

(21)Application number : 2000-353512

(71)Applicant : NIDEC COPAL CORP

(22)Date of filing : 20.11.2000

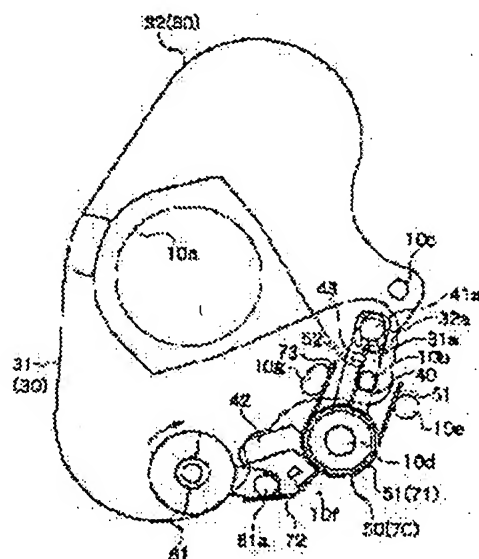
(72)Inventor : WATABE NOBUAKI

(54) SHUTTER DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To close a sector by spring force while miniaturizing an electromagnetic driving source in a shutter device where the sector is opened by spring force.

SOLUTION: This device is equipped with an opening-side driving spring 50 with which the sector 30 is opened, a driving lever 40, the electromagnetic driving source 60 holding the blade 30 at a position where the aperture part 10a is closed, and a closing-side driving spring 70 with which the sector 30 is closed. By energizing the driving source 60 so that a rotor 61 is rotated, the closing state of the sector 30 is released and the sector 30 is opened by the spring force of the spring 50. From the midway of the opening operation, the spring 70 is charged by an output part 61a and the sector 30 is closed by the spring force of the charged spring 70.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-156684

(P2002-156684A)

(43) 公開日 平成14年5月31日 (2002.5.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
G 0 3 B	9/10	G 0 3 B 9/10	D 2 H 0 8 1
	9/08	9/08	A
	9/26	9/26	F

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-353512 (P2000-353512)

(22) 出願日 平成12年11月20日 (2000.11.20)

(71) 出願人 000001225

日本電産コバル株式会社

東京都板橋区志村2丁目18番10号

(72) 発明者 渡部 伸昭

東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電

産コバル株式会社内

(74) 代理人 100106312

弁理士 山本 敬敏

Fターム (参考) 2H081 AA43 AA45 AA48 BB01 BB03

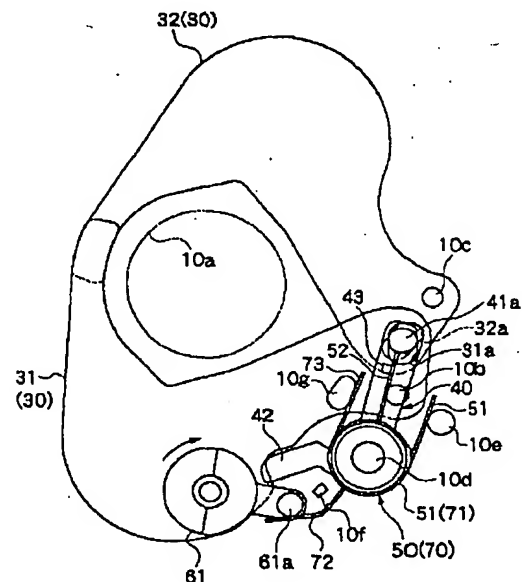
BB05 BB11 BB26 CC34 CC35

(54) 【発明の名称】 シャッタ装置

(57) 【要約】

【課題】 シャッタ羽根の開き動作をバネ力により行なうシャッタ装置において、電磁駆動源の小型化を図りつつ、閉じ動作を行なわせる。

【解決手段】 シャッタ羽根30の開き動作を行なわせる開き側駆動バネ50と、駆動レバー40と、開口部10aを閉鎖した位置にシャッタ羽根30を保持する電磁駆動源60と、シャッタ羽根30に閉じ動作を行なわせる閉じ側駆動バネ70とを備え、電磁駆動源60に通電してロータ61回転させることによりシャッタ羽根30の閉鎖状態を解除して、開き側駆動バネ50のバネ力によりシャッタ羽根30の開き動作を行なわせると共に、この開き動作の途中から出力部61aにより閉じ側駆動バネ70をチャージし、このチャージされた閉じ側駆動バネ70のバネ力によりシャッタ羽根30に閉じ動作を行なわせる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 露光用の開口部を開閉するシャッタ羽根と、前記シャッタ羽根に開き動作を行なわせるための駆動力を及ぼす開き側駆動バネと、前記開き側駆動バネの付勢力に抗して前記開口部を閉鎖した位置に前記シャッタ羽根を保持し得る保持付勢力を及ぼす保持手段と、前記シャッタ羽根に閉じ動作を行なわせるための駆動力を及ぼす閉じ側駆動手段とを備え、前記保持手段による保持の解除により、前記シャッタ羽根に対して、前記開き側駆動バネにより開き動作を行なわせると共に前記閉じ側駆動手段により閉じ動作を行なわせるシャッタ装置であって、

前記閉じ側駆動手段は、前記シャッタ羽根の開き動作の際にバネ力がチャージされて前記開口部が開放された位置にて最大のバネ力となる閉じ側駆動バネを有する、ことを特徴とするシャッタ装置。

【請求項2】 前記シャッタ羽根に一端部が連結されて駆動力を伝達する揺動自在な駆動レバーを有し、前記保持手段は、一方向への移動により前記駆動レバーの他端部に係合して前記駆動レバーの移動を規制することにより前記開口部を閉鎖した位置に前記シャッタ羽根を保持し、かつ、他方向への移動により前記駆動レバーの規制を解除すると共に前記閉じ側駆動バネに係合してバネ力のチャージを行なう可動子を含む電磁駆動源である、ことを特徴とする請求項1記載のシャッタ装置。

【請求項3】 前記可動子は、所定の角度範囲を回動し得ると共に回動中心から偏倚した位置に駆動力の出力部をもつロータであり、前記ロータの出力部は、その回動方向において、前記駆動レバーの他端部と前記閉じ側駆動バネの一端部との間に配置されている、ことを特徴とする請求項2記載のシャッタ装置。

【請求項4】 前記電磁駆動源は、非通電状態において、磁氣的付勢力により前記駆動レバーの移動を規制して前記開口部を閉鎖する位置に前記シャッタ羽根を保持し、通電により前記駆動レバーの規制を解除すると共に前記閉じ側駆動バネのバネ力をチャージする、ことを特徴とする請求項2又は3記載のシャッタ装置。

【請求項5】 前記電磁駆動源は、前記シャッタ羽根に閉じ動作を行なわせる際に、逆向きの通電が行なわれて前記駆動レバーの他端部に駆動力を及ぼす、ことを特徴とする請求項4記載のシャッタ装置。

【請求項6】 前記閉じ側駆動バネは、前記シャッタ羽根の開き動作の途中から、バネ力がチャージされる、ことを特徴とする請求項2ないし5いずれかに記載のシャッタ装置。

【請求項7】 前記閉じ側駆動バネは、予め所定のバネ力がチャージされた状態で保持されかつ前記可動子の係合によりさらにバネ力がチャージされるように、その一端部がストッパに対して離脱自在に掛止されている、こ

とを特徴とする請求項6記載のシャッタ装置。

【請求項8】 前記開き側駆動バネ及び前記閉じ側駆動バネは、前記駆動レバーの支持軸と同軸にて配置された振りバネからなる、ことを特徴とする請求項2ないし7いずれかに記載のシャッタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、露光用の開口部を開閉するシャッタ羽根を備えてカメラ等に搭載されるシャッタ装置に関し、特に、シャッタ羽根の開き動作をバネ力により行なうシャッタ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】銀塩フィルム式のカメラ等に搭載されるシャッタ装置は、通常はシャッタ羽根を露光用の開口部に臨ませて閉鎖状態を保持する、所謂、ノーマルクローズ形式のものであり、撮影の際に、シャッタ羽根が露光用の開口部を開放し続いて閉鎖することにより、露光動作を行なうものである。この種のシャッタ装置においては、露光動作の際にシャッタ羽根を開閉駆動するにあたり、開き動作はバネの付勢力により行なわせ、閉じ動作はモータ等の駆動力等により行なわせるものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のようにバネの付勢力とモータ等の駆動力とにより開閉動作を行なわせる場合、特に閉じ動作の際には、バネの付勢力をチャージしつつすなわち閉鎖状態で最大となるバネ力に抗しつつシャッタ羽根に閉じ動作を行なわせる必要がある。したがって、所定レベル以上の閉じ速度でシャッタ羽根を走行させるには、モータ等が発生する駆動力を大きくする必要があり、その結果、モータ等の大型化を招来することになる。一方、モータ等の小型化を図ると駆動力が小さくなり、その結果、閉じ速度が遅くなり、所望の露光動作が行なえなくなる。

【0004】本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、モータ等の駆動源の小型化を図りつつ、シャッタ羽根に所望の露光動作を行なわせることのできるシャッタ装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のシャッタ装置は、露光用の開口部を開閉するシャッタ羽根と、シャッタ羽根に開き動作を行なわせるための駆動力を及ぼす開き側駆動バネと、開き側駆動バネの付勢力に抗して開口部を閉鎖した位置にシャッタ羽根を保持し得る保持付勢力を及ぼす保持手段と、シャッタ羽根に閉じ動作を行なわせるための駆動力を及ぼす閉じ側駆動手段とを備え、保持手段による保持の解除により、シャッタ羽根に対して、開き側駆動バネにより開き動作を行なわせると共に閉じ側駆動手段により閉じ動作を行なわせるシャッタ装

3. 置であって、上記閉じ側駆動手段は、シャッタ羽根の開き動作の際にバネ力がチャージされて開口部が開放された位置にて最大のバネ力となる閉じ側駆動バネを有する、ことを特徴としている。この構成によれば、保持手段によるシャッタ羽根の保持状態が解除されると、開き側駆動バネの付勢力（バネ力）によりシャッタ羽根が開き動作を行なって開口部を開放する。また、シャッタ羽根の開き動作の際にチャージされた閉じ側駆動バネの付勢力（バネ力）により又保持手段の保持付勢力により、シャッタ羽根が閉じ動作を行ないつつ、再び開き側駆動バネのチャージが行なわれる。そして、保持手段の保持付勢力により、シャッタ羽根は開口部を閉鎖する位置に保持されることになる。上記一連の動作によりシャッタ羽根による露光動作が行なわれる。

【0006】上記構成において、シャッタ羽根に一端部が連結されて駆動力を伝達する揺動自在な駆動レバーを有し、保持手段は、一方向への移動により駆動レバーの他端部に係合して駆動レバーの移動を規制することにより開口部を閉鎖した位置にシャッタ羽根を保持し、かつ、他方向への移動により駆動レバーの規制を解除すると共に閉じ側駆動バネに係合してバネ力のチャージを行なう可動子を含む電磁駆動源である、構成を採用することができる。この構成によれば、可動子が一方向へ移動して駆動レバーの他端部に係合した状態で、シャッタ羽根は開口部を閉鎖した位置に保持される。そして、可動子が他方向へ移動することで駆動レバーの規制が解除されて、開き側駆動バネの付勢力によりシャッタ羽根が開き動作を開始し、又、閉じ側駆動バネのチャージが行なわれる。

【0007】上記構成において、可動子は、所定の角度範囲を回動し得ると共に回動中心から偏倚した位置に駆動力の出力部をもつロータであり、ロータの出力部は、その回動方向において、駆動レバーの他端部と閉じ側駆動バネの一端部との間に配置されている、構成を採用することができる。この構成によれば、ロータが一方向へ回転すると、その出力部が駆動レバーの他端部に係合して、開き側駆動バネの付勢力に抗する保持付勢力を及ぼすことで駆動レバーの移動を規制し、又、ロータが他方向へ回転すると、その出力部が駆動レバーの規制を解除して開き側駆動バネの付勢力によりシャッタ羽根が開き動作を開始する。また、ロータの出力部が閉じ側駆動バネの一端部に係合してバネ力のチャージを開始する。すなわち、ロータの回転方向を切り換えるだけで、駆動レバーの規制及びその解除と、閉じ側駆動バネのチャージを行なうことができる。

【0008】上記構成において、電磁駆動源は、非通電状態において、磁氣的付勢力により駆動レバーの移動を規制して開口部を閉鎖する位置にシャッタ羽根を保持し、通電により駆動レバーの規制を解除すると共に閉じ側駆動バネのバネ力をチャージする、構成を採用するこ

とができる。この構成によれば、開き側駆動バネの付勢力に抗して、非通電時の磁氣的付勢力により、可動子（ロータの出力部）が駆動レバーを規制してシャッタ羽根を閉鎖する位置に保持し、一方、通電により、可動子（ロータの出力部）が駆動レバーの規制を解除してシャッタ羽根に開き動作を行なわせ、又、閉じ側駆動バネのチャージを開始する。

【0009】上記構成において、電磁駆動源は、シャッタ羽根に閉じ動作を行なわせる際に、逆方向の通電が行なわれて駆動レバーの他端部に駆動力を及ぼす、構成を採用することができる。この構成によれば、閉じ側駆動バネによる付勢力（バネ力）及び保持手段（電磁駆動源）による保持付勢力（磁氣的付勢力）の他に、電磁駆動源の電磁駆動力が作用することで、シャッタ羽根は迅速に閉鎖位置に移動する。

【0010】上記構成において、閉じ側駆動バネは、シャッタ羽根の開き動作の途中から、バネ力がチャージされる、構成を採用することができる。この構成によれば、シャッタ羽根が開口部を閉鎖した初期状態から電磁駆動源が起動し始める際に、閉じ側駆動バネのバネ力が負荷として電磁駆動源に加わらないため、シャッタ羽根の開き動作が良好に開始される。

【0011】上記構成において、閉じ側駆動バネは、予め所定のバネ力がチャージされた状態で保持されかつ可動子の係合によりさらにバネ力がチャージされるように、その一端部がストッパに対して離脱自在に掛止されている、構成を採用することができる。この構成によれば、閉じ側駆動バネの一端部を自由に開放した場合に比べて、閉じ側駆動バネのバネ力が負荷として電磁駆動源に加わるタイミングを遅延させることができ、又、閉じ側駆動バネにチャージされるバネ力を大きく設定することができる。

【0012】上記構成において、開き側駆動バネ及び閉じ側駆動バネは、駆動レバーの支持軸と同軸にて配置された振りバネからなる、構成を採用することができる。この構成によれば、駆動レバー、開き側駆動バネ、及び閉じ側駆動バネが、一箇所に集約されることになり、装置の小型化に寄与する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ説明する。図1ないし図8は、本発明に係るシャッタ装置の一実施形態を示すものである。尚、図5ないし図8においては、説明の便宜上、点線で示すべきところを実線で示している。この実施形態に係るシャッタ装置は、図1ないし図3に示すように、露光用の開口部10a、20aを有する地板10及び押え板20と、地板10に回動自在に取り付けられて露光用の開口部10a、20aを開閉するシャッタ羽根30と、シャッタ羽根30に駆動力を伝達する駆動レバー40と、シャッタ羽根30に開き動作を行なわせ

るべく駆動レバー40に付勢力を及ぼす開き側駆動バネ50と、開き側駆動バネ50の付勢力に抗して開口部10a、20aを閉鎖した位置にシャッタ羽根30を保持し得る保持手段としての電磁駆動源60と、シャッタ羽根30に閉じ動作を行なわせるための駆動力を及ぼす閉じ側駆動手段としての閉じ側駆動バネ70等を、その基本構成として備えている。

【0014】シャッタ羽根30は、図2及び図3に示すように、お互いに近づいて重なり合うことにより開口部10aを閉鎖し、お互いに遠ざかることにより開口部10aを開放する2枚のシャッタ羽根31、32からなり、シャッタ羽根31、32は、長孔31a、32aを有し、地板10の裏面から突出した支軸10b、10cによりそれぞれ回動自在に支持されている。

【0015】駆動レバー40は、図1ないし図3に示すように、地板10の上面から突出する支持軸10dにより揺動自在に支持されており、その一端部41には、シャッタ羽根30の長孔31a、32aに連結される駆動ピン41aを有し、その他端部42は、電磁駆動源60の一部をなすロータ61の出力部61aと係合し得るようになっている。また、一端部41を形成する腕の上面には、掛止突起43が形成されている。

【0016】開き側駆動バネ50は、振りバネからなり、図1ないし図3に示すように、コイル部51、一端部52、及び他端部53を有している。そして、コイル部51が駆動レバー40の支持軸10dと同軸に配置され、一端部52が駆動レバー40の掛止突起43に掛止され、他端部53が地板10から突出する掛止突起10eに掛止されている。

【0017】これにより、開き側駆動バネ50は、図1及び図3において、駆動レバー40を反時計回りに回転させるように、すなわち、シャッタ羽根30を開き側（開口部10aを全開する位置）に向けて回転させるように、付勢力（バネ力）を及ぼしている。したがって、開き側駆動バネ50のバネ力は、シャッタ羽根30が開口部10aを閉鎖した位置にあるとき最大にチャージされた最大バネ力の状態にあり、シャッタ羽根30が図3に示すように開口部10aを全開した位置にあるとき初期設定バネ力の状態にある。

【0018】閉じ側駆動バネ70は、振りバネからなり、図1ないし図3に示すように、コイル部71、一端部72、及び他端部73を有している。そして、コイル部71が駆動レバー40の支持軸10dと同軸に配置され、一端部72が地板10から突出するストッパ10fに掛止され、他端部73が地板10から突出する掛止突起10gに掛止されている。ここで、一端部72は、ストッパ10fに対して、図1及び図3において反時計回りに離脱自在に掛止されている。すなわち、一端部72は、予め所定のバネ力がチャージされた（初期設定バネ力をもつ）状態でストッパ10fに保持されており、こ

の状態から、電磁駆動源60の出力部61aが一端部72に係合してさらに変形させることにより、閉じ側駆動バネ70のバネ力がさらにチャージされるようになっている。

【0019】したがって、電磁駆動源60のロータ61が回転して出力部61aが一端部72を変形させ、ロータ61が最大角度回転した位置にて、閉じ側駆動バネ70には最大のバネ力がチャージされるようになっている。また、閉じ側駆動バネ70と開き側駆動バネ50とは、駆動レバー40の支持軸10dと同軸にて上下二段に配置されており、駆動レバー40近傍における部品の集約化が行なわれている。これにより、装置を小型化できる。

【0020】電磁駆動源60は、図1及び図2に示すように、所定の角度範囲を回動自在に支持された可動子としてのロータ61と、磁気回路を形成する上側ヨーク62及び下側ヨーク63と、励磁用のコイル64等により構成されている。ロータ61は、2極に着磁されかつ回動中心から所定の距離だけ偏倚した位置に駆動力を出力する出力部61aを有している。そして、出力部61aは、図1に示すように、ロータ61の回動方向において、駆動レバー40の他端部42と閉じ側駆動バネ70の一端部72との間に挟まれるように配置されており、ロータ61が反時計回りに回転すると他端部42に押し付け力（回転付勢力）を及ぼし、一方、ロータ61が時計回りに回転すると一端部72に係合して押し付け力（回転付勢力）を及ぼすようになっている。

【0021】上側ヨーク62は、図1に示すように、幅広い円弧状の第1磁極部62a及び第2磁極部62bを有しており、下側ヨーク63は、図1及び図2に示すように、幅狭い円弧状の第1磁極部63a、幅広い円弧状の第2磁極部63b、及びロータ61の回動軸方向に伸長した第3磁極部63cを有している。そして、コイル64への非通電状態で、特に第3磁極部63cと出力部61a（腕部）との間に発生する吸引力により、ロータ61は図1中の反時計回りに回転するように磁氣的に付勢力されている。一方、コイル64への通電により、ロータ61は図1中の時計回りに回転し、最大の角度まで回転した状態からコイル64への通電を断つことにより、磁氣的付勢力により反時計回りに回転し、あるいは、コイル64に逆向きの通電を行なうことにより、発生する電磁力及び磁氣的付勢力の作用により、より迅速に反時計回りに回転して、所定の位置にて停止するようになっている。

【0022】ここで、電磁駆動源60、駆動レバー40、開き側駆動バネ50、及び閉じ側駆動バネ70の動作について説明すると、先ず休止状態においては、図4(a)に示すように、ロータ61は磁氣的付勢力により反時計回り（一方向）に回転して、開き側駆動バネ50の付勢力（バネ力）に抗しつつ、駆動レバー40を時計

7
回りに所定角度回転させた位置に保持している。すなわち、ロータ61の出力部61aが、駆動レバーの移動を規制すると共にその規制を解除し得る保持手段として機能している。

【0023】また、閉じ側駆動バネ70は、その一端部72がストッパ10fに当接して所定のバネ力（初期設定バネ力）にチャージされた状態にある。このとき、シャッタ羽根30は、ロータ61（出力部61a）及び駆動レバー40を介して、開口部10aを完全に閉鎖した状態に保持される。ここで、閉じ側駆動バネ70は、予めバネ力がチャージされた状態で、その一端部72がストッパ10fに掛止されているため、この掛止位置からの少ない変形量でより大きいバネ力をチャージすることができる。

【0024】ここで、コイル64に所定方向への通電が行なわれると、図4（b）に示すように、ロータ61は時計回りに瞬時に回転し始め、閉じ側駆動バネ70の一端部72に当接（係合）する。この当接（係合）するタイミングは、ロータ61が作動（回転）する角度範囲のうち、休止位置から時計回りに約1/3程度の角度回転した時点、すなわち、シャッタ羽根30の開き動作の途中に設定されている。そして、ロータ61の時計回りの回転により、出力部61aが他端部42を押す付けて保持する状態が解除され、駆動レバー40は、開き側駆動バネ50の付勢力により、ロータ61の回転動作に遅れて追従するように反時計回りに回転し始める。このとき、シャッタ羽根30は開口部10aを開放する向きに開き動作を開始する。

【0025】コイル64への通電により、ロータ61がさらに時計回りに回転すると、図4（c）に示すように、ロータ61の出力部61aは、閉じ側駆動バネ70の一端部72を押して反時計回りに変形させ、閉じ側駆動バネ70にバネ力をチャージさせて、所定角度回転したところで停止する。この停止位置において、閉じ側駆動バネ70は、最大のバネ力がチャージされた状態となる。すなわち、ロータ61は、閉じ側駆動バネ70のバネ力をチャージする機構として機能している。また、ロータ61の時計回りの回転により、駆動レバー40はさらに追従して反時計回りに回転し、シャッタ羽根30は開口部10aを完全に開放した状態に至る。この駆動レバー40の回転動作により、開き側駆動バネ50にチャージされたバネ力は最小の状態となる。すなわち、閉じ側駆動バネ70のバネ力が、逆向きに作用する開き側駆動バネ50のバネ力よりも遥かに大きくなっている。

【0026】一方、図4（c）に示す状態から通電が断たれると、ロータ61の出力部61aは、図4（d）に示すように、最大にチャージされた閉じ側駆動バネ70のバネ力により押されて、又、磁氣的付勢力（磁気吸引力）により吸引されて、ロータ61は反時計回りに回転し始め、出力部61aが他端部42を押すことにより、

駆動レバー40は、移動に伴って増大する開き側駆動バネ50のバネ力に抗して、図4（a）に示す休止位置まで回転して停止する。これにより、シャッタ羽根30は開口部10aを開放した状態から閉鎖した状態に至る。そして、ロータ61は、再び駆動レバー40の移動を規制して、シャッタ羽根30を閉鎖した位置に保持することになる。

【0027】次に、上記シャッタ装置が銀塩式のカメラに搭載された場合の動作について、図5ないし図8の動作図及び図9のタイムチャートを参照しつつ説明する。尚、カメラには、撮影の際のトリガとなるリリーススイッチ、電磁駆動源60への通電等の種々の制御を司る制御部（CPU）等を備えている。先ず、撮影の待機状態（休止状態）においては、図5に示すように、ロータ61は磁氣的付勢力により反時計回りに回転して、駆動レバー40を時計回りに回転させた位置に保持して、その移動を規制している。このとき、シャッタ羽根30は、開口部10aを完全に閉鎖した状態にある。また、開き側駆動バネ50は、図9に示すようにバネ力が最大にチャージされた状態にある。

【0028】この状態において、リリース動作が行なわれると、図9に示すように、制御部から出力される制御信号により、電磁駆動源60に所定方向への通電がなされて、ロータ61が時計回りに回転し始める。このロータ61の起動時においては、閉じ側駆動バネ70の一端部72は負荷として作用していないため、ロータ61は迅速に回転する。

【0029】また、ロータ61の回転により、駆動レバー40の保持状態（規制状態）が解除されて、開き側駆動バネ50の付勢力により、駆動レバー40は反時計回りに回転し始め、シャッタ羽根30は、開口部10aを開放するための開き動作を開始する。このように、ロータ61はその出力部61aが他端部42から離脱するような速度で迅速に回転するため、開き側駆動バネ50のバネ力による駆動レバー40の回転動作、すなわち、シャッタ羽根30の開き動作は、何ら影響を受けることなく所望のタイミング及び速度で行なわれる。

【0030】さらに通電が行なわれて、ロータ61が作動範囲のうち約1/3の角度回転したところで、図6に示すように、その出力部61aが閉じ側駆動バネ70の一端部72に当接（係合）し、この時点（シャッタ羽根30の開き動作の途中）から、図9に示すように、閉じ側駆動バネ70のバネ力のチャージが開始される。

【0031】そして、ロータ61がさらに時計回りに回転して、図7に示すように、シャッタ羽根30が開口部10aを開放した位置に達した時点でロータ61は停止し駆動レバー40も停止する。このとき、開き側駆動バネ50のバネ力は最小に、又、閉じ側駆動バネ70にチャージされたバネ力は最大になり、閉じ側駆動バネ70のバネ力が、開き側駆動バネ50のバネ力よりも遥かに

大きくなっている。

【0032】この全開状態において所定の時間が経過した後、制御部から出力される制御信号により、図9に示すように、電磁駆動源60への通電が断たれると、ロータ61の出力部61aは、最大にチャージされた閉じ側駆動バネ70のバネ力により押され、かつ、磁氣的付勢力（磁気吸引力）により吸引されて、反時計回りに回転し始める。と同時に、出力部61aが他端部42を押すことにより、駆動レバー40は、開き側駆動バネ50のバネ力に抗して時計回りに回転し始め、これに伴ってシャッタ羽根30は開口部10aを閉鎖する閉じ動作を開始する。

【0033】そして、ロータ61が約2/3の角度反時計回りに回転したところで、図8に示すように、閉じ側駆動バネ70の一端部72はストッパ10fに掛止され、出力部61aは一端部72から離脱し始める。この時点から、閉じ側駆動バネ70のバネ力は作用しなくなり、ロータ61は、開き側駆動バネ50のバネ力に抗して磁氣的付勢力（磁気吸引力）のみによって回転し、図5に示す待機位置まで至ったところで停止する。これにより、シャッタ羽根30は開口部10aを開放した状態から閉鎖した状態に至り、ロータ61は、再び駆動レバー40の移動を規制して、シャッタ羽根30を閉鎖した位置に保持することになる。上記一連の動作により、露光動作が終了し、1回の撮影が完了する。

【0034】ところで、図7に示す全開状態からの閉じ動作においては、制御部から出力される制御信号により、通電を断つのではなく、図9において二点鎖線で示すように、電磁駆動源60に逆向きの通電がなされると、ロータ61には、最大にチャージされた閉じ側駆動バネ70のバネ力及び磁氣的付勢力（磁気吸引力）に加えて、電磁力による回転駆動力が作用するため、ロータ61はより迅速に反時計回りに回転し始める。これにより、シャッタ羽根30はより迅速に閉じ動作を行ない、高速での撮影を行なうことができる。

【0035】上記実施形態においては、保持手段としての電磁駆動源60として、可動子が回転式のロータ61を備えたものを示したが、これに限定されるものではなく、例えば可動子が直線的に往復動するリニア式のものを採用することもできる。また、上記実施形態においては、シャッタ羽根30を駆動する機構として揺動自在な駆動レバー40を採用したが、このような駆動レバー40を採用せず、電磁駆動源60により直接駆動する形式を採用することもできる。また、上記実施形態においては、開き側駆動バネ50及び閉じ側駆動バネ70として、振りバネを採用したが、これに限定されるものではなく、張設式バネあるいは圧縮式バネ等、その他のバネを採用することもできる。

【0036】さらに、上記実施形態においては、閉じ側駆動バネ70のチャージが開始される時点を、ロータ6

1が、作動範囲のうち開き側に（時計回りに）約1/3の角度回転した時点を採用したが、この値に限定されるものではなく、ロータ61、駆動レバー40、開き側駆動バネ50、閉じ側駆動バネ70等の設計仕様により、適宜選定されるものである。すなわち、電磁駆動源60が非通電の状態であっても、閉じ側駆動バネ70及び磁氣的付勢力だけで、開き側駆動バネ50のバネ力に打ち勝って、ロータ61が待機位置まで戻りシャッタ羽根30を閉鎖状態に保持し得るように、装置の仕様に応じて適宜選定されるものである。

【0037】さらに、上記実施形態においては、保持手段としての電磁駆動源60が、シャッタ羽根30を閉鎖状態に保持する保持機能の他に、閉じ側駆動バネ70のチャージを行なうチャージ機能をも兼ねる構成を示したが、これに限定されるものではなく、保持機能とチャージ機能を別々にもつ機構を、それぞれに採用することもできる。

【0038】

【発明の効果】以上述べたように、本発明のシャッタ装置によれば、シャッタ羽根に開き動作を行なわせる開き側駆動バネと、開き側駆動バネの付勢力に抗して閉鎖した位置にシャッタ羽根を保持し得る保持手段と、シャッタ羽根に閉じ動作を行なわせる閉じ側駆動手段とを備え、この閉じ側駆動手段として、シャッタ羽根の開き動作の際にバネ力がチャージされて開口部が開放された位置にて最大のバネ力となる閉じ側駆動バネを採用したことにより、閉じ動作の際に電磁駆動源等の駆動力を用いなくても、閉じ側駆動バネにチャージされたバネ力により、シャッタ羽根を確実に作動させて閉じ動作を行なわせることができる。これにより、大型の電磁駆動源等を必要とせず、装置の小型化、低コスト化が行なえる。

【0039】シャッタ羽根を駆動する機構として、揺動自在な駆動レバーを介在させ、保持手段として電磁駆動源を採用、特に、電磁駆動源として出力部をもつロータを含む形式のものを採用し、この出力部を駆動レバーと閉じ側駆動バネとの間に配置することにより、ロータの回転方向を切り換えるだけで、駆動レバーの規制及びその解除と、閉じ側駆動バネのチャージを行なうことができる。

【0040】また、シャッタ羽根の開き動作の途中から、閉じ側駆動バネのバネ力がチャージされる構成とすることにより、電磁駆動源（ロータ）が起動し始める際に、閉じ側駆動バネのバネ力が負荷として電磁駆動源に加わらないため、シャッタ羽根の開き動作を所望のタイミングで良好に行なわせることができる。

【0041】さらに、シャッタ羽根の閉じ動作の際に、電磁駆動源に逆向きの通電を行なうことにより、閉じ側駆動バネによるバネ力及び保持手段（電磁駆動源）による保持付勢力（磁氣的付勢力）の他に、電磁駆動源の電磁駆動力が作用することになり、シャッタ羽根の閉じ動

11

作を高速に行なわせることができる。また、開き側駆動バネ及び閉じ側駆動バネとして振りバネを採用し、駆動レバーの支持軸と同軸に配置することにより、装置の小型化を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るシャッタ装置の一実施形態を示す平面図である。

【図2】本発明に係るシャッタ装置の一実施形態を示す断面図である。

【図3】シャッタ羽根の駆動機構を示す一部拡大図である。

【図4】ロータ、駆動レバー、開き側駆動バネ、及び閉じ側駆動バネの関係を示す動作図であり、(a)は待機(休止)状態、(b)はロータの出力部が閉じ側駆動バネのチャージを開始する時点、(c)は閉じ側駆動バネのバネ力が最大にチャージされた状態、(d)はロータが逆回りに回転して閉じ側駆動バネのチャージが解除される時点を示す部分平面図である。

【図5】シャッタ羽根が開口部を閉鎖した待機状態を示す平面図である。

【図6】ロータが回転して閉じ側駆動バネのチャージが開始される状態を示す平面図である。

【図7】ロータが最大角度回転して閉じ側駆動バネが最大にチャージされ、シャッタ羽根が開口部を開放した状態を示す平面図である。

【図8】シャッタ羽根が閉じ動作を行なって閉じ側駆動

12

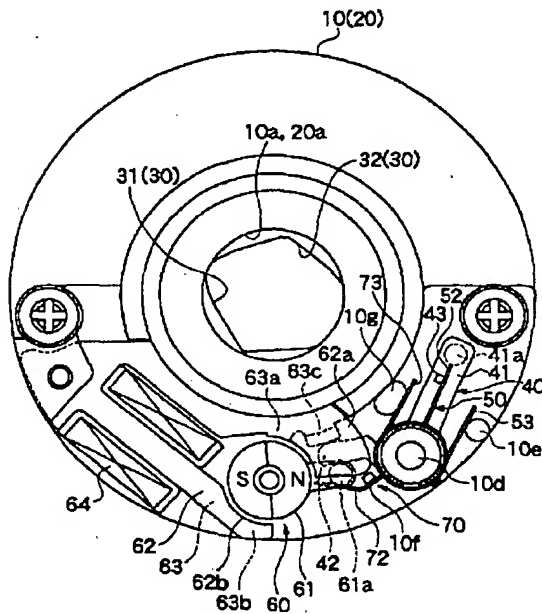
バネのチャージが解除される時点の状態を示す平面図である。

【図9】シャッタ装置の制御動作を示すタイムチャートである。

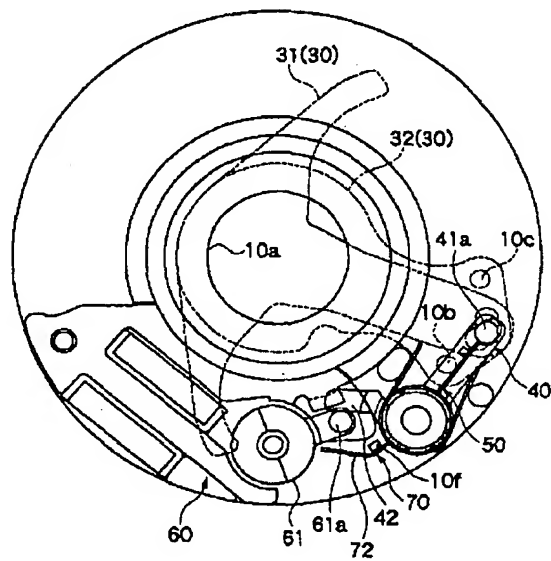
【符号の説明】

- 10 地板
- 20 押え板
- 10a, 20a 露光用の開口部
- 10d 支持軸
- 10f ストップ
- 10e, 10g 掛止突起
- 30 (31, 32) シャッタ羽根
- 31a, 32a 長孔
- 40 駆動レバー
- 41a 駆動ピン
- 42 他端部
- 43 掛止突起
- 50 開き側駆動バネ
- 60 電磁駆動源(保持手段)
- 61 ロータ(可動子)
- 61a 出力部
- 62 上側ヨーク
- 63 下側ヨーク
- 64 コイル
- 70 閉じ側駆動バネ(閉じ側駆動手段)
- 72 一端部

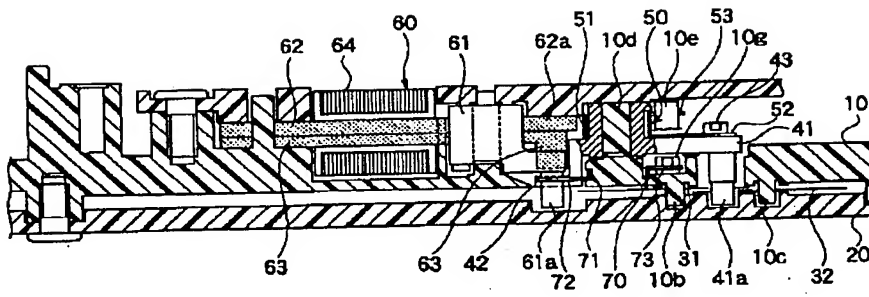
【図1】



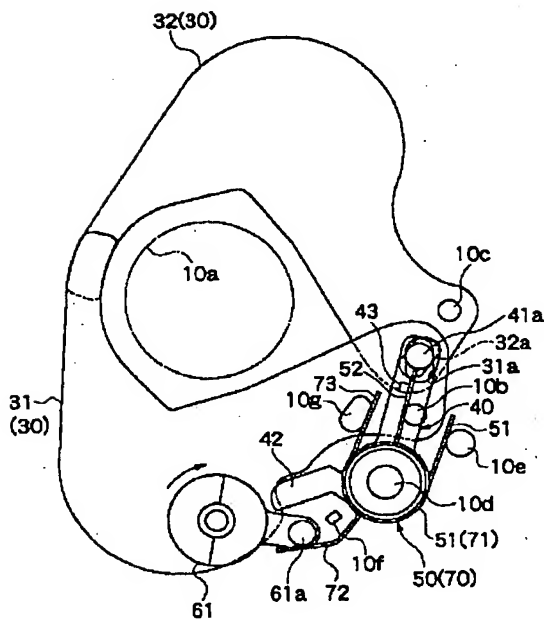
【図5】



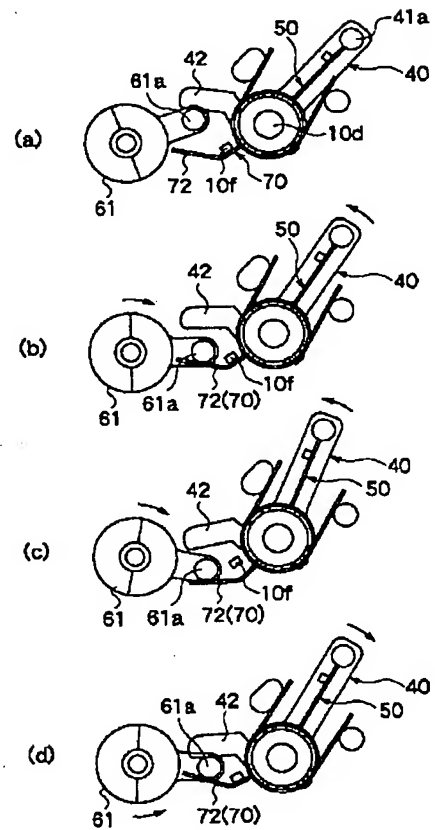
【図2】



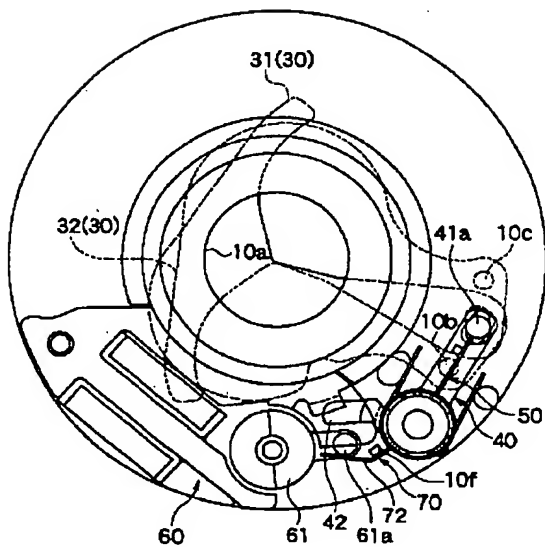
【図3】



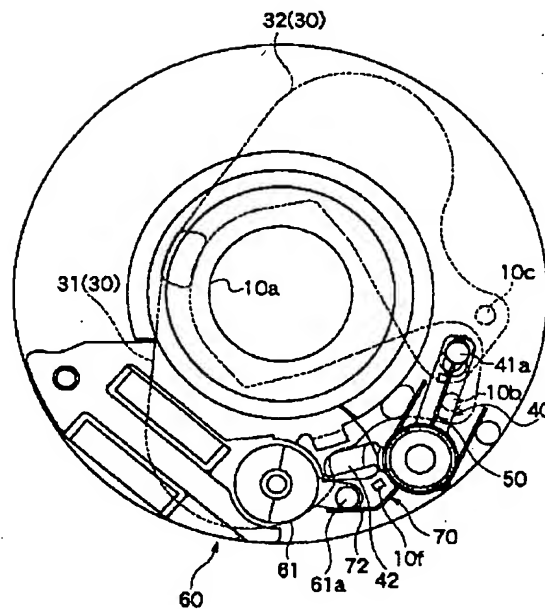
【図4】



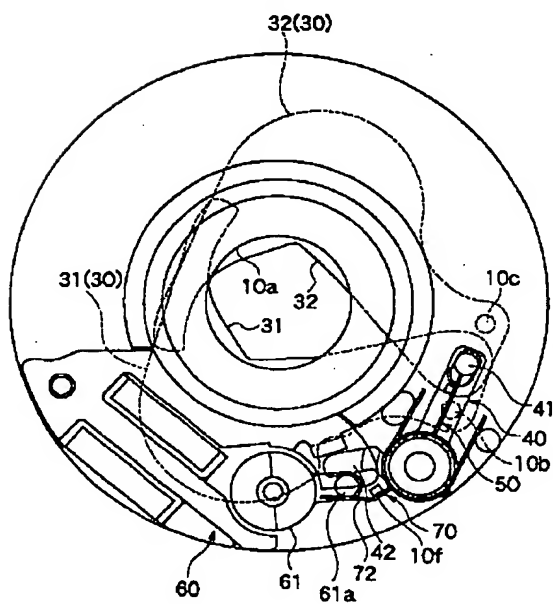
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

